



INSPEÇÃO, TESTE E MANUTENÇÃO DE CANHÕES MONITORES ELÉTRICOS INSTALADOS EM UMA UNIDADE DE COQUEAMENTO RETARDADO PRESENTES EM UMA REFINARIA DE PETRÓLEO

SOARES, Paulo Renato Ferreira Targino¹

¹ Departamento de Engenharia de Química, Universidade Federal de Pernambuco, paulo_renato_soares@hotmail.com

Resumo: Este trabalho é resultado de uma pesquisa exploratório-descritiva sobre canhões monitores remotos realizada em uma Unidade de Coqueamento Retardado presente em uma refinaria de petróleo, localizada no estado de Pernambuco. Para isso, tornou-se necessária uma pesquisa em normas e em publicações sobre o assunto. Também foi avaliada em campo a utilização de equipamentos desse tipo, de forma a demonstrar suas funcionalidades, mostrando as suas vantagens no controle e extinção de emergências que podem ocorrer na citada unidade industrial. Teve-se como resultado, uma avaliação satisfatória no que concerne a efetividade e operacionalidade dos equipamentos, além da oportunidade de oferecer mais uma alternativa para a respostas a emergências dentro do complexo.

Palavras-chave: canhões monitores, refinaria, controle de emergência, gestão de manutenção.

INSPECTION, TESTING AND MAINTENANCE CANNONS MONITORS ELECTRIC INSTALLED ON A DELAYED COKING UNIT

Abstract: This work is the result of exploratory and descriptive research on remote cannons monitors held in an oil refinery, more precisely in a unit of Delayed Coking, located in the state of Pernambuco. For this, it has become necessary research on standards and publications on the subject. It was also evaluated in the field the use of such equipment, in order to demonstrate its features, showing its advantages in controlling and extinguishing emergencies that may occur in the said plant. We had as a result, a satisfactory assessment regarding the effectiveness and operability of the equipment, and the opportunity to offer an alternative to the emergency response within the complex.

Keywords: cannons monitors, refinery, emergency control, maintenance management.

1. Introdução

As inovações tecnológicas em diversas áreas de atuação e conhecimento têm sido algo frequentes na sociedade atual. A busca de novos métodos para a execução de atividades, melhorando a sua eficiência e reduzindo o seu tempo para a conclusão são alguns dos principais objetivos no desenvolvimento de novas tecnologias.

No atendimento a emergência não é diferente. A inovação tecnológica encontra-se presente a todo instante. Um exemplo disso está no uso de VANTS (Veículo Aéreo Não Tripulado) para uso em emergências, usados para mapear focos de incêndio e detectar fontes calor para melhor visualização do cenário para as equipes de combate a incêndio.

Em consonância a inclusão de novas alternativas, o uso de equipamentos no combate a incêndio como os canhões remotos é algo presente nas atuais instalações industriais. Há uma gama de vantagens que estes equipamentos podem trazer como, por exemplo: a possibilidade de comandar o equipamento à distância; a de atuar de imediato, sem a necessidade da equipe especializada para início do combate; a melhoria na efetividade em relação ao alcance e direção do jato de água, diminuição do tempo de exposição da brigada ao local do sinistro, entre outros.

Nesse trabalho, mostraremos um relato sobre o uso desses equipamentos em uma refinaria de petróleo. Esta, está localizada em um complexo industrial do estado de Pernambuco. O principal derivado produzido é o diesel, mas ainda existem outros subprodutos gerados como gás combustível, nafta petroquímica e GLP.

A unidade industrial possui diversos equipamentos, grande parte operando com pressões bem acima da atmosférica e ainda em elevadas temperaturas. Podemos citar como exemplos, torres de destilação, permutadores, vasos de pressão, bombas centrífugas, compressores, entre outros. A necessidade da manutenção do estado de prontidão, a aplicação do recurso nas possíveis áreas de sinistro, além do seu uso adequado são primordiais na atuação em caso de emergências.

Como premissa básica na necessidade de manter a confiabilidade dos canhões monitores, a NFPA 25 - Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, define no seu conteúdo a frequência de inspeção, de manutenção e de teste destes equipamentos. Também são previstas como cada uma dessas tarefas deve ser realizada pelas equipes de emergência.

2. Metodologia

A presente pesquisa, possui a característica exploratório-descritiva. A ideia busca proporcionar maior familiaridade no uso do equipamento supracitado, realizando levantamento bibliográfico, observando a sua aplicação prática e comparando com outros similares, possuindo características de estudo de caso. Aliado a isso, foram observados os fenômenos ligados ao funcionamento, estabelecendo relações entre variáveis, realizando coleta de dados com a finalidade de se realizar um levantamento.

3. Fundamentação Teórica

3.1. Utilização da água no controle de emergências

A água é o mais completo dos agentes extintores. A sua importância é reconhecida, pois mesmo que não leve à extinção completa do incêndio auxilia no isolamento de riscos e facilita a aproximação dos bombeiros ao fogo para o emprego de outros agentes extintores. Atualmente é mais utilizada em sistemas de proteção contra incêndio como o sistema de hidrantes e mangotinhos, sistema de chuveiros automáticos e sistema de água nebulizada, tendo como objetivo o controle e a extinção rápida e eficiente de um incêndio (GOMES, 1998).

De acordo com Ferreira (1987), a água é o agente extintor que proporciona a melhor absorção de calor, sendo que o efeito extintor pode ser aumentado ou diminuído, conforme o estado em que é dirigida sobre o fogo. Pode agir quanto ao método de extinção por: resfriamento, abafamento e emulsificação. Pode ser aplicada de três formas básicas: jato compacto, neblina e vapor

O jato compacto é um jato forte de água, produzido à alta pressão por meio de um esguicho com orifício (requite) de descarga circular. Extingue o incêndio por resfriamento e o seu sucesso na extinção depende, essencialmente, de se conseguir a vaporização da água na imediata proximidade do objeto incendiado. (SEITO, 2008)

A água em jato sob a forma de vapor é aquela fragmentada em pequeníssimas partículas, de diâmetro quase que microscópico, chamada também de “neblina”. A água na forma de neblina apresenta o máximo de superfície em relação ao conteúdo líquido que a compõe. Disso resulta a máxima capacidade prática para absorção do calor. A quase totalidade de água assim empregada no combate a incêndios é transformada em vapor, que continua agindo por

abafamento, quando aumentando dessa forma o poder extintor da água, sobretudo quando em locais confinados (FERREIRA, 1987).

A água aplicada na forma de neblina possibilita o máximo de utilização da capacidade de absorver o calor (cerca de 90% da água se transforma em vapor). No sistema de hidrantes e de mangotinhos, o emprego do jato em forma de neblina é eficiente tanto na extinção de incêndio confinado com a extinção de incêndio aberto e em líquidos inflamáveis. (SEITO, 2008).

3.2. Inspeção, Teste e Manutenção de Sistema de Proteção Contra Incêndios a Base de Água

A norma NFPA 25 - Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems fornece instruções para a realização de inspeções, manutenção e teste em sistemas de proteção contra incêndio a base de água. Ela também fornece a frequência com que são necessárias essas atividades, os requisitos para os procedimentos de desativação, processos de notificação e de restauração desses equipamentos.

Os canhões monitores fixos, assim como os demais equipamentos, deverão ter rotinas de inspeção, teste e manutenção. A inspeção deverá ser realizada trimestralmente, observando visualmente a integridade física dos seus componentes. O teste deverá ser realizado anualmente, verificando o fluxo de vazão e realizando a movimentação do equipamento no eixo principal e no esguicho. Com o mesmo período do teste, a manutenção também deverá ser realizada anualmente. O equipamento deverá passar por lubrificação e de acordo com os resultados do teste, o mesmo estará sujeito ou não a outras intervenções.

3.3. O uso de canhões monitores para controle e extinção de incêndios

De acordo com SECUR (2016), os canhões monitores remotos são projetados para a utilização nos sistemas de combate a incêndios montados com esguicho de água/espuma, destina-se ao resfriamento e quando montado com esguicho de espuma, destina-se ao combate à incêndios de líquidos inflamáveis, em áreas de alto risco como instalações de tanques e diques, hangares, plataformas, refinarias, fábricas químicas, heliportos e helipontos.

Os mesmos, por serem instalados em áreas com possibilidade conter de grande risco, devem possuir características próprias de segurança intrínseca e de operacionalidade, como:

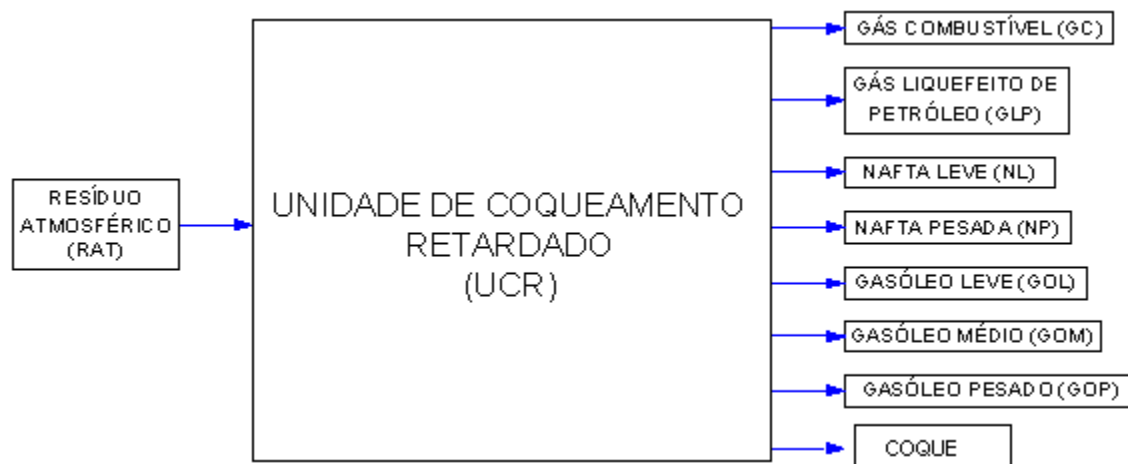
- Operar em áreas classificadas;
- Operar remotamente e poder ser manuseado manualmente de maneira emergencial;
- Permitir sua instalação em ambientes agressivos;
- Possuir movimentação horizontal, vertical e modulação do jato;
- Alimentação elétrica que possibilite a operação segura em condições desfavoráveis (intempéries, calor, ambiente contaminado);
- Permitir instalação direta na rede de água de combate a incêndio.

4. Acompanhamento de Teste Operacional em Campo

4.1. Características da unidade operacional do local de teste – Unidade de Coqueamento Retardado (UCR)

O coqueamento retardado é um processo térmico que transforma frações pesadas de petróleo, resíduo atmosférico da unidade de destilação atmosférica, em produtos leves e de maior valor agregado, de acordo com o Memorial Descritivo do Processo (2011).

Figura 1 – Esquema da matéria-prima e produtos gerados no processo da UCR



Fonte: Memorial Descritivo do Processo (2011)

A Unidade de Coqueamento Retardado (UCR) recebe o resíduo atmosférico. Este resíduo é pré-aquecido na bateria de trocadores de calor para, em seguida, ser misturado ao resíduo natural

proveniente do fundo da fracionadora, compondo a carga combinada que alimenta o vaso de carga da unidade. Em seguida, esta carga combinada é enviada para os fornos de coque, onde passa por um processo de aquecimento sendo encaminhada para os reatores de coque. Nos reatores a porção líquida da carga que foi termicamente craqueada nos fornos será convertida em um produto sólido (coque) e em hidrocarbonetos vaporizados.

Na etapa de descoqueamento dos tambores de coque, o coque é retirado e enviado para o sistema de manipulação de sólidos. Os vapores do topo dos reatores são enviados para a fracionadora, onde serão separados em frações.

A corrente de topo da fracionadora composta pelo gás combustível, GLP e nafta leve segue para o sistema de recuperação de gases e de lá para os sistemas auxiliares. Outra corrente proveniente dos tambores de coque segue para a torre de blowdown onde é enviada para o tratamento de águas ácidas.

4.2. Características dos canhões monitores instalados no local do teste

Ainda de acordo com o Memorial Descritivo, os canhões monitores estão distribuídos estrategicamente na unidade de processo. Na distribuição dos canhões foi considerado que seu alcance é de 45 m. Existem dois tipos de equipamentos, a saber:

- Canhão Monitor Fixo: movimento horizontal de 360°, e movimento vertical de 60° acima e 12° abaixo da horizontal. Exige atuação local para alteração de posicionamento;
- Canhão Monitor de Controle Remoto: movimento horizontal de 360°, e movimento vertical de 70° acima e 60° abaixo da horizontal. Pode ser operado localmente através de manivelas no corpo do canhão ou remotamente via SDCCD (sistema digital de controle distribuído) ou controle remoto com 2000gpm (galões por minuto) de vazão.

Figura 2 – Visão geral de um canhão monitor remoto instalado na UCR

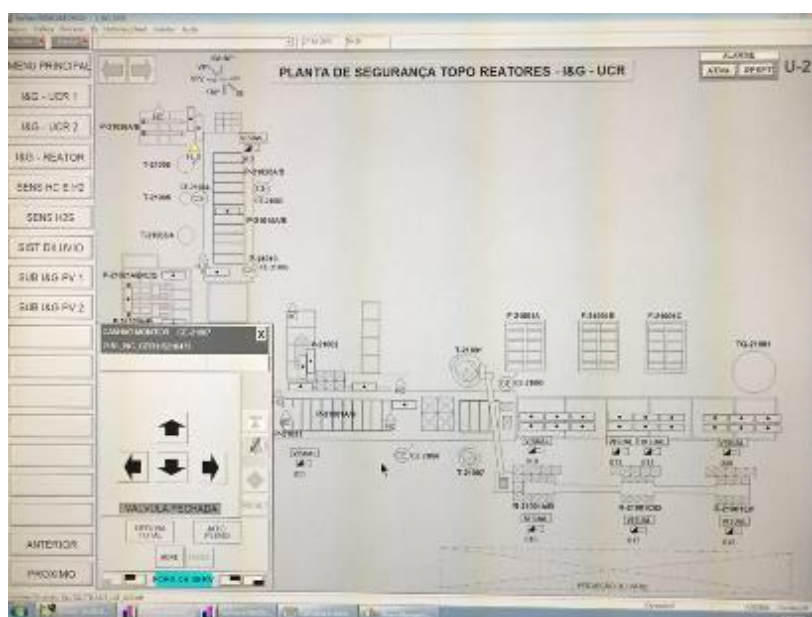


Fonte: Secur (2016)

Conforme dito acima, a operação pode ser realizada de formas diversas, tanto remotamente como manualmente na própria estrutura do canhão.

Através do painel de operação da unidade e com auxílio das câmeras instaladas localmente, permite-se que o operador do painel do CIC – Centro Integrado de Controle da UCR realize as operações necessárias para iniciar o controle da emergência. Observar no canto inferior esquerdo da fig. 3 o joystick digital para a operação do respectivo canhão selecionado.

Figura 3 – Tela mostrando a planta de Segurança da UCR



Fonte: Autoria própria

4.3. Resultados do teste

Conforme cronograma estabelecido pela equipe de emergência, realizou-se o teste das funcionalidades dos equipamentos instalados na unidade. Ao todo, temos cinco canhões monitores remotos instalados. Inicialmente foi testada a operação via SDCD.

Após esta etapa, realizou-se o teste via controle remoto, com auxílio dos operadores de área da unidade industrial. Foram testadas todas as funcionalidades descritas e previstas para o equipamento.

Figura 4 – Teste operacional de um dos canhões monitores através de controle remoto (joystick).



Fonte: Autoria própria

Conforme cronograma estabelecido pela equipe de emergência, realizou-se o teste das funcionalidades dos equipamentos instalados na unidade. Ao todo, temos cinco canhões monitores remotos instalados. Inicialmente foi testada a operação via SDCD.

Dando continuidade, também foi testada as funcionalidades operacionais utilizando o controle local fixo, instalado próximo a área a proteger.

Figura 5 – Teste operacional de um dos canhões monitores através de controle local



Fonte: Autoria própria

Todos os canhões tiveram resultados satisfatórios quanto a vazão de água, a movimentação horizontal e vertical, a abertura e fechamento dos jatos de água, como também o alcance de acordo com a sua área a proteger.

5. Conclusões e considerações finais

Por todos os aspectos mencionados, podemos observar muitas vantagens na aplicação de novas tecnologias empregadas na área de emergências. O uso da automação pode em grande parte dos casos, servir como meio, não somente auxiliar, de controlar e extinguir incêndios. O uso de canhões monitores remotos é um exemplo claro disso. Podemos citar como vantagens:

- Possibilidade de iniciar o resfriamento da unidade já de imediato, antes da chegada da equipe especializada;
- Comando do equipamento a distância, havendo a diminuição do tempo de exposição da brigada de emergência aos efeitos nocivos que pode surgir no local sinistrado (radiação térmica, gases nocivos, etc.);
- Autonomia na movimentação e na modulação do jato conforme a área a proteger, dando melhor efetividade ao combate;

Aliado a isso, é importante que se tenha controle dos eventos de manutenção relacionados a este tipo equipamento, como as inspeções e as manutenções conforme preconiza a NFPA 25.

Outro fato que também deve ser observado é a divulgação e treinamento permanente com a brigada e a operação da unidade, para que todos numa situação de emergência possam usar este recurso de maneira rápida e eficiente, colaborando na preservação do patrimônio, da vida humana, do meio ambiente, da imagem da empresa e da sua continuidade operacional.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, Edil Daubian. **Enciclopédia Segurança**. São Paulo: Centrais Impressoras Brasileiras, 1985 – volume 5, 1987.

GOMES, Ary Gonçalves. **Sistema de prevenção contra incêndios**: sistemas hidráulicos, sistemas sob comando, rede de hidrantes e sistema automáticos. Rio de Janeiro: Interciência, 1998

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 25**: Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. Edition, 2008.

SECUR. **Canhão Monitor Controle Remoto - Modelo CFCR-2000-Monsoon**. São Paulo, 2016. Disponível em: < <http://www.secur.com.br/canhoes-monitores/canhao-monitor-de-controle-remoto/15>> Acesso em: 27.07.2016.

SEITO, Alexandre Itiu. **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 496

PETROBRAS. Refinaria Abreu e Lima (RNEST). **Memorial Descritivo de Processo:** Unidade de Coqueamento Retardado (U-21). Ipojuca, 2011.